



⑩ **BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT**

⑪ **Gebrauchsmuster**
⑫ **DE 299 04 877 U 1**

⑬ Int. Cl.⁸:
B 25 G 1/10
B 25 G 3/00
G 01 V 3/00

⑭ Aktenzeichen: 299 04 877.2
⑮ Anmeldetag: 17. 9. 99
⑯ Eintragungstag: 2. 6. 99
⑰ Bekanntmachung
im Patentblatt: 15. 7. 99

⑱ Inhaber:
Atlas Copco Electric Tools GmbH, 71364
Winnenden, DE

⑲ Vertreter:
Patentanwalt Dipl.-Ing. Walter Jackleisch & Partner,
70192 Stuttgart

⑳ **Handgriff mit einem integrierten Leitungssucher für eine handgeführte Werkzeugmaschine**

DE 299 04 877 U 1

DE 299 04 877 U 1

Best Available Copy

17.03.99

Patentanwalt Dipl.-Ing. Walter Jackisch & Partner
Menzelstr. 40 - 70192 Stuttgart

Atlas Copco Electric Tools GmbH
Max-Eyth-Str. 10

A 41 269/mxu

16. März 1999

71364 Winnenden

Handgriff mit einem integrierten Leitungssucher für eine
handgeführte Werkzeugmaschine

Die Erfindung betrifft einen Leitungssucher zum Orten von Leitungen in einer Wand, insbesondere zum Orten von Wasserleitungen, elektrischen Leitungen oder dgl., nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Derartige Leitungssucher sind an sich bekannt und dienen dem Absuchen einer Wand nach Leitungen, bevor an vorgesehenen Stellen Löcher mit einer Bohrmaschine oder einem Bohrhammer oder Nuten mit einem Nutfräser gesetzt werden. Diese Leitungssucher haben sich in der Praxis bewährt und sind insbesondere dort unentbehrlich, wo der Verlauf oder die Anordnung von Leitungen unbekannt ist.

Der Leitungssucher ist ein von der Bohrmaschine getrenntes Gerät und muß zusätzlich zur Bohrmaschine vor Ort zur Verfügung gehalten werden. In der Praxis hat sich gezeigt, daß der Leitungssucher oft vergessen wird, so daß dann auf Verdacht die notwendigen Bohrungen in einer Wand vorgenommen werden. Dies kann zu erheblichen Schäden führen, wenn eine Wasserleitung oder eine elektrische Leitung angebohrt wird. Meist muß dann die Wand in einem großen Bereich aufgestemmt werden, um den Schaden zu beheben.

2 17.03.99

Zum Schutz des Benutzers einer Bohrmaschine vor elektrischem Schlag ist auch schon vorgeschlagen worden, bei elektrischem Kontakt der Bohrspitze mit einer stromführenden Leitung eine im Motorgehäuse der Bohrmaschine angeordnete Schutzschaltung zu aktivieren, die ein Abschalten der Bohrmaschine bewirkt. Eine derartige Anordnung schützt aber nicht vor Schäden an den in der Wand verlegten Leitungen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Leitungssucher der gattungsgemäßen Art derart zu gestalten, daß er jederzeit vor Ort verfügbar ist und vom Benutzer vorzugsweise auch während des Betriebes der Bohrmaschine verwendet werden kann.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß nach den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruches 1 gelöst.

Die Integration des Leitungssuchers in dem dem Werkzeug benachbarten vorderen Handgriff einer Werkzeugmaschine stellt sicher, daß - bevor z.B. eine Bohrung oder Nut gesetzt wird - mittels des Leitungssuchers im Bereich des beabsichtigten Bohrloches verlaufende Leitungen erkannt werden. Der Bohrvorgang wird daher bei Ansprechen des im Handgriff der Bohrmaschine integrierten Leitungssuchers gar nicht erst begonnen, so daß sowohl Schäden an elektrischen Leitungen als auch Schäden der Wand vermieden sind.

Bevorzugt wird zur Spannungsversorgung des Leitungssuchers eine im Handgriff angeordnete Batterie oder ein Akku-Pack verwendet; es kann auch zweckmäßig sein, eine Verbindung zum Spannungsnetz der Bohrmaschine vorzusehen.

3 17.03.99

Die Sensorik des Leitungssuchers liegt vorteilhaft in einem nasenförmigen Gehäusevorsprung des freien Endes des Handgriffes, so daß durch den nasenförmigen Gehäusevorsprung ein geringer Abstand zur Wand gegeben ist, was die Funktionssicherheit erhöht.

In bevorzugter Ausgestaltung der Erfindung liegen die Sensorik, die Elektronik und die Spannungsquelle innerhalb eines Innengehäuses des Handgriffes, welches von einem äußeren Griffgehäuse umgeben ist. Dabei ist das Innengehäuse zusammen mit dem Leitungssucher zweckmäßig als axial in das Griffgehäuse einschiebbares Modul ausgebildet, welches bevorzugt auch außerhalb des Griffgehäuses betriebsfertig ist und eingesetzt werden kann.

Weitere Merkmale der Erfindung ergeben sich aus den weiteren Ansprüchen, der Beschreibung und der Zeichnung, in der nachfolgend ein im einzelnen beschriebenes Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt ist. Es zeigen:

Fig. 1 in Seitenansicht einen an einer Bohrmaschine festgelegten erfindungsgemäßen Handgriff mit integriertem Leitungssucher,

Fig. 2 eine Seitenansicht des vorderen Handgriffs nach Fig. 1,

Fig. 3 eine Frontansicht des Handgriffes nach Fig. 2,

Fig. 4 einen Schnitt längs der Linie IV-IV in Fig. 3,

Fig. 5 einen Schnitt längs der Linie V-V in Fig. 3,

Fig. 6 einen Schnitt längs der Linie VI-VI in Fig. 4.

4 17.03.99

Der mit einem integrierten Leitungssucher versehene Handgriff 1 wird nahe dem Spannfutter 31 einer Bohrmaschine 32 (Fig. 1) an einem zylindrischen Befestigungsabschnitt 33 maschinenfest fixiert.

Der Handgriff 1 besteht im wesentlichen aus einem etwa zylinderförmigen, vorteilhaft im Schnitt elliptischen Griffgehäuse 7 (Fig. 5, 6), welches an einem Ende 3 eine im Durchmesser erweiterte Ringschulter 8 zeigt. Die Ringschulter 8 trennt den Handgriff 1 von einem Geräteanschluß 9, mit dem der Handgriff 1 an dem Befestigungsabschnitt 33 der Bohrmaschine 32 eines Bohrhammers oder dgl. montiert wird. Der Geräteanschluß 9 besteht im wesentlichen aus einer zylindrischen, geschlitzten Schelle 2, die über einen Sockel 10 starr mit dem Ende 3 des Handgriffes 1 verbunden ist. Der Klemmschlitz der Schelle 2 wird von einer Klemmschraube 5 überbrückt, welche in den Sockel 10 eingreift. Mittels der Klemmschraube 5 wird die Schelle 2 auf dem zylindrischen Befestigungsabschnitt 33 in einer gewünschten Lage kraftschlüssig festgelegt.

Der zylindrische Mantel 4 der Schelle 2 hat eine Längsmittelachse 6, welche bei an der Bohrmaschine, dem Bohrhammer oder dgl. Werkzeugmaschine montiertem Handgriff 1 gleichachsig mit der Drehachse 34 des Werkzeuges ist.

Der Sockel 10 hat etwa rechteckförmige Gestalt und weist - wie die Fig. 2 und 4 zeigen - in Richtung der Längsmittelachse 6 eine axiale Erstreckung auf, die der Breite der Schelle 2 entspricht. Aus Fig. 3 ist zu entnehmen, daß der Sockel 10 eine Breite aufweist, die geringfügig kleiner als der Außendurchmesser der Schelle 2 ist.

5 17.03.99

Das Griffgehäuse 1 hat ausweislich der Fig. 5 und 6 einen ovalen Querschnitt, wobei die größere Achse A des Querschnittes in gleicher Richtung wie die Längsmittelachse 6 der Schelle 2 orientiert ist und parallel zu dieser Längsmittelachse 6 liegt. Ausweislich Fig. 4 ist das Griffgehäuse 7 hohl ausgebildet und an seinem der Manschette 2 abgewandten Ende 11 offen. Das Griffgehäuse 7 weist - wie die Fig. 2 und 3 zeigen - eine bevorzugt nach vorne gewandte Riffelung 12 zur Erhöhung der Griffigkeit auf. Es kann zweckmäßig sein, die Riffelung 12 über den gesamten Umfang des Griffgehäuses 7 vorzusehen.

In das Griffgehäuse 7 ist ein im Querschnitt etwa rechteckiges Innengehäuse 13 axial einzuschieben, wobei das Innengehäuse 13 mit seinen vorzugsweise gerundeten Längskanten 14 an der Wandung des Griffgehäuses 7 anliegt und dadurch im wesentlichen spielfrei im Innenraum 15 des Griffgehäuses 7 gehalten ist. Das Innengehäuse 13 ragt mit einem nasenförmig gestalteten Ende 16 aus dem Griffgehäuse 7 heraus, wobei die offene Stirnseite des Endes 11 auf einer Ringschulter 17 des nasenförmigen Endes 16 aufliegt. Dadurch ist der Innenraum 15 des Griffgehäuses 7 weitgehend staub- und flüssigkeitsdicht verschlossen.

Wie aus den Schnittdarstellungen Fig. 5 und 6 zu ersehen, entspricht die Außenkontur des nasenförmigen Endes 16 bis auf die Nasen 18 im Querschnitt der elliptischen Kontur des Griffgehäuses 7; die Nase 18 steht in Richtung der großen Längsachse A über den mit Riffelung 12 versehenen vorderen Mantelabschnitt 19 des Griffgehäuses 7 über, so daß die Nase 18 im wesentlichen in Richtung der Längsmittelachse 6 der Schelle 2 in Richtung zum Spannfutter 31 zeigt.

Das Innengehäuse 13 dient der Aufnahme der Bauteile eines Leitungssuchers 20, mit dem Leitungen, insbesondere Wasserleitungen, elektrische Leitungen oder dgl., in einer Wand geortet werden können.

Der Leitungssucher 20 besteht im wesentlichen aus einer Sensorik 21 aus einem oder mehreren Sensoren, die in dem nasenförmigen Ende 16 des Innengehäuses 13 angeordnet ist. Die Sensorik 21 liegt dabei in der in Richtung auf die Wand orientierte Nase 18, wodurch ein ausreichend geringer Abstand zur Wand gegeben ist, was eine ordnungsgemäße Funktion des Leitungssuchers sicherstellt. Die in der Nase 18 liegende Sensorik 21 des Leitungssuchers 20 ist mit einer die Sensorsignale auswertenden Elektronik 22 verbunden, welche zweckmäßig benachbart zum Sensor 11 im Bereich des offenen Endes 11 des Griffgehäuses 7 im Innengehäuse 13 liegt. Die Elektronik 22 steuert eine Anzeige, die im gezeigten Ausführungsbeispiel eine akustische Anzeige in Form eines Summers 23 sein kann. Zweckmäßig ist auch eine optische Anzeige an geeigneter Stelle.

Das Innengehäuse 13 ist an seinem inneren Ende 24 zur Aufnahme einer Spannungsquelle 25 offen, die im gezeigten Ausführungsbeispiel eine Batterie in Form eines 9-Volt-Blocks oder ein Akku-Pack sein kann. Die Batterie bzw. der Akku-Pack dient der Spannungsversorgung der Elektronik 22 sowie der Anzeige in Form des Summers 23.

Es kann zweckmäßig sein, die Batterie 25 mittels einer Feder 27 in einer Außerbetriebsstellung zu halten, in der ihre Kontakte 28 mit Abstand zu den Kontakten 26 der Elektronik 22 liegen. Beim Einschieben des modulartigen Innengehäuses 13 in das Griffgehäuse 7 gelangt die Batterie auf den Boden 29 des Griffgehäuses unter Zwischenschaltung

7 17.03.99

einer Feder 40 zur Anlage und wird gegen die Kraft der schwächeren Feder 27 in das Innengehäuse 13 eingeschoben, bis ihre Kontakte 28 auf den Kontakten 26 zur Anlage kommen. Der elektrische Stromkreis der Elektronik 22 ist geschlossen; die Elektronik ist betriebsbereit.

Zweckmäßig ist das innere Ende 24 mit einem Deckel 39 verschlossen, so daß das Innengehäuse 13 als vom Handgriff 1 getrenntes Modul als Leitungssucher genutzt werden kann.

Da über den Handgriff 1 oft große Kräfte in das Werkzeug eingeleitet werden, ist es zweckmäßig, das Griffgehäuse 7 mit dem Sockel 10 und der Manschette 2 einteilig aus widerstandsfähigem Kunststoff, Metall oder einer Leichtmetalllegierung zu gestalten. Bei einem Metallgehäuse ist zudem sichergestellt, daß die im Griffgehäuse 7 liegende Elektronik gegen Störstrahlungen geschützt liegt. Das Innengehäuse 13 hingegen ist zweckmäßig aus Kunststoff gestaltet, insbesondere das nasenförmige Ende 16, da Kunststoff die Wirkung der Sensoren 21 nicht beeinträchtigt.

Das Innengehäuse 13 ist zusammen mit dem Leitungssucher 20, d.h. der Sensorik 21, der Elektronik 22, der akustischen Anzeige in Form eines Summers 23 und der Spannungsquelle 25, als Einschubmodul gestaltet. Um eine sichere Fixierung des Einschubmoduls am Griffgehäuse 7 zu gewährleisten, sind auf der Höhe der kleinen Halbachse des elliptischen Querschnittes Rastzungen 30 vorgesehen, die in entsprechende Rastaufnahmen des Griffgehäuses 7 eingreifen und somit das Einschubmodul mit dem Griffgehäuse 7 unverlierbar verbinden.

Durch entsprechende Gestaltung der elektrischen Verbindung zwischen der Spannungsquelle 25 und der Elektronik 22 kann

8 17.03.99

das Rinschubmodul auch so ausgebildet werden, daß es bei
Entnahme aus dem Griffgehäuse 18 betriebsbereit ist und ge-
trennt vom Handgriff 1 verwendet werden kann.

17.03.99

Patentanwalt Dipl.-Ing. Walter Jackisch & Partner
Menzelstr. 40 - 70192 Stuttgart

Atlas Copco Electric Tools GmbH
Max-Eyth-Str. 10
71364 Winnenden

A 41 269/mxu

16. März 1999

Ansprüche

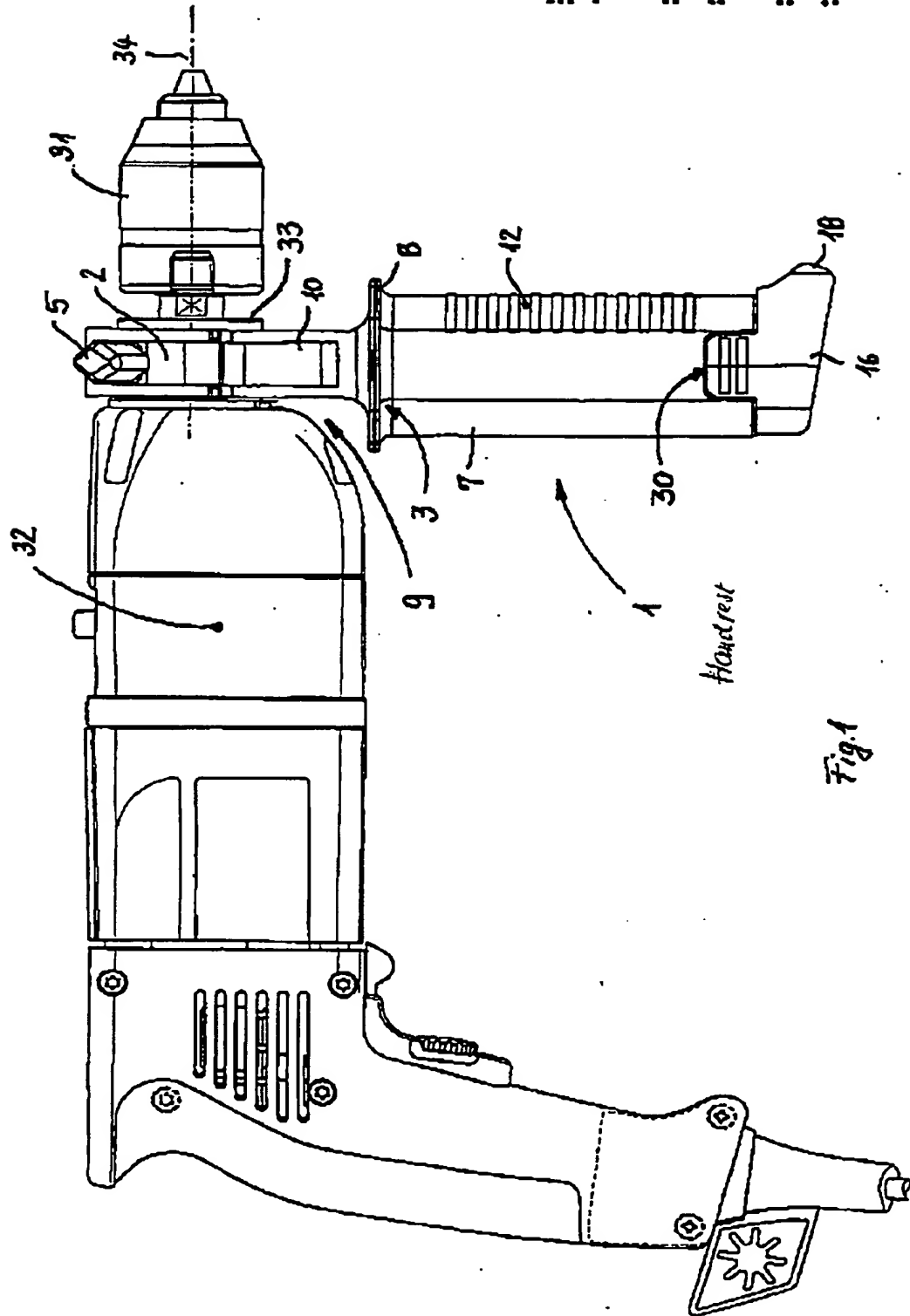
1. Leitungssucher zum Orten von Leitungen in einer Wand, insbesondere zum Orten von Wasserleitungen, elektrischen Leitungen oder dgl., bestehend aus einer Sensorik (21) und einer die Signale der Sensorik (21) auswertenden Elektronik (22) zur Ansteuerung einer Anzeige (23), sowie einer Spannungsquelle (25) zur elektrischen Leistungsversorgung, dadurch gekennzeichnet, daß die Sensorik (21), die Elektronik (22) und die Anzeige (23) in einem dem Werkzeug benachbarten vorderen Handgriff (1) einer Werkzeugmaschine integriert sind.
2. Leitungssucher nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Spannungsquelle (25) eine im Handgriff (1) angeordnete Batterie, vorzugsweise ein Akku-Pack, ist.
3. Leitungssucher nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Sensorik (21), die Elektronik (22) und die Spannungsquelle (25) in einem rohrförmigen Gehäuseabschnitt des Handgriffes (1) aufgenommen sind.

4. Leitungssucher nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Sensorik (21) am freien Ende (11) des Handgriffes (1) angeordnet ist und die Elektronik (22) vorzugsweise benachbart zur Sensorik (21) liegt.
5. Leitungssucher nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Sensorik (21) in einem nasenförmigen Gehäusevorsprung (18) des freien Endes (16) des Handgriffes (1) angeordnet ist.
6. Leitungssucher nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß sich der Vorsprung (18) im wesentlichen parallel zur Richtung der Längsmittelachse (6) einer Klemmschelle (2) erstreckt, die am anderen Ende (3) des Handgriffes (1) vorgesehen ist.
7. Leitungssucher nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Sensorik (21), die Elektronik (22) und die Spannungsquelle (25) innerhalb eines Innengehäuses (13) des Handgriffes (1) angeordnet sind und das Innengehäuse (13) von einem äußeren Griffgehäuse (7) umgeben ist.
8. Leitungssucher nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Innengehäuse (13) als axial in das Griffgehäuse (7) einschiebbares Modul ausgebildet ist.
9. Leitungssucher nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß das innere Ende (24) des Innengehäuses (13) zur Aufnahme einer Spannungsquelle (25) zu öffnen ist.

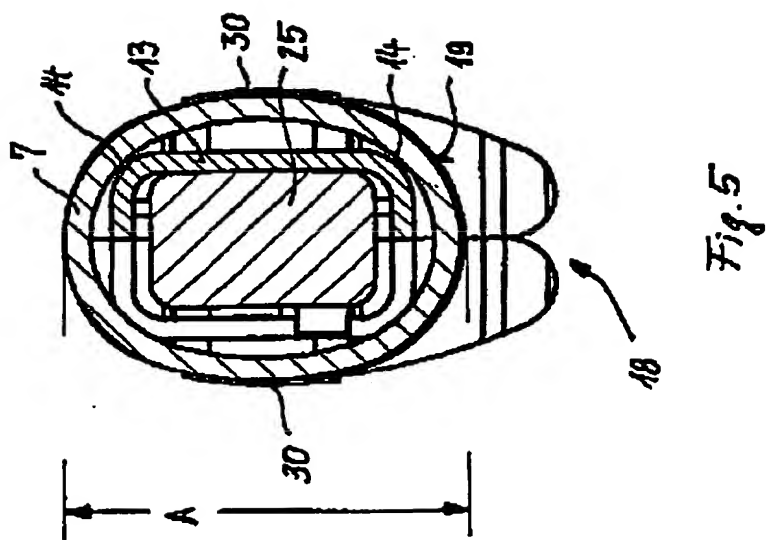
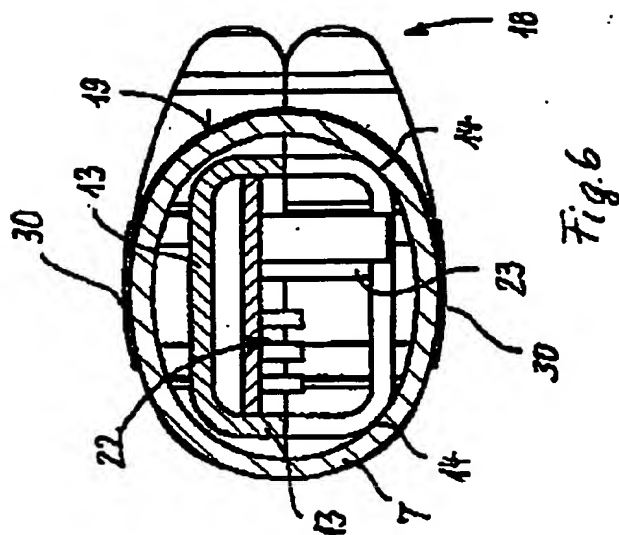
3 17.03.99

10. Leitungssucher nach einem der Ansprüche 7 bis 9,
dadurch gekennzeichnet, daß das Innengehäuse (13) am
Griffgehäuse (7) anliegt.
11. Leitungssucher nach einem der Ansprüche 7 bis 10,
dadurch gekennzeichnet, daß das als Modul ausgebildete
Innengehäuse (13) über Rastungen (30) am Griffgehäuse
(7) unverlierbar gesichert ist.
12. Leitungssucher nach einem der Ansprüche 1 bis 11,
dadurch gekennzeichnet, daß die Anzeige (23) eine
akustische und/oder optische Anzeige ist.

17.03.18. März 1999



17.03.99



Description:

The invention relates to a conduit seeker for locating conduits in a wall, particularly for locating water conduits, electric conduits or the like, according to the preamble part of claim 1.

Such conduit seekers are known per se and serve to inspect a wall for conduits prior to setting holes with a drilling machine or a drilling hammer or prior to forming grooves with a groove milling tool at predetermined locations. These conduit seekers have proved reliable in practice and are particularly needed in case that the course or the arrangement of conduits is unknown.

A conduit seeker is an apparatus separated from the drilling machine and must be provided at the working site in addition to the drilling. Practice has shown that the conduit seeker frequently is forgotten and that then the necessary bores are drilled into the wall in a speculative manner. This may cause significant damages if a water pipe or an electrical line is hit. In most cases, then the wall has to be opened in a large area to mend the damage.

To protect the operator of a drilling machine against an electric shock, it also has been proposed to activate a protective circuitry provided in the motor housing of the drilling machine in case of an electric contact between the tip of the drill and a line being under current. The protective circuitry switches the drilling machine off. However, such an arrangement does not prevent damage to conduits installed in the wall.

It is a task of the invention to design a conduit seeker of the kind as disclosed above that it is available at the operation site at any time and that can be used by the operator preferably even during operation of the drilling machine.

Said task is solved according to the invention by the characterising features of claim 1.

The integration of the conduit seeker into the front handle of the machine tool adjacent to the tool assures that prior to making a hole or a groove, conduits will be recognised by means of the conduit seeker scanning in the region of the intended

drilling hole. As a consequence, upon response of the conduit seeker integrated to the handle of the drilling machine, the drilling operation is not started at all, such that both damage to electrical lines and damage to the wall will be avoided.

Preferably, a battery or a power pack provided in the handle is used to supply the conduit seeker with voltage. It may be expedient as well to provide a connection to the voltage net of the drilling machine.

In order to increase the functional safety, the sensor of the conduit seeker is advantageously located in a nose shaped housing protrusion of the free end of the handle such that it points towards the wall.

In a preferred embodiment of the invention, the sensoric, electronics and the voltage source are provided inside an inner housing of the handle. In this case, the inner housing and the conduit seeker expediently are formed as a module which can be inserted axially into the handle housing. The module, preferably, is ready for operation even outside of the handle housing and can be used then.

Further features of the invention result from the further claims, the description and the drawing showing an example of the invention. In the drawings are:

Fig.1: A side view of a handle including an integrated conduit seeker according to the invention and fixed to a drilling machine,

Fig. 2: A side view of the front handle according to Fig.1,

Fig. 3: A front view of the handle of Fig. 2,

Fig. 4: A sectional view in section plane IV-IV in Fig. 3,

Fig. 5: A sectional view in section plane V-V in Fig. 3,

Fig. 6: A sectional view in section plane VI-VI in Fig. 4.

The handle 1 provided with an integrated conduit seeker is fixed at a cylindrical fixing portion 33 close to the chuck 31 of a drilling machine 32 (Fig. 1) such that it is firmly fixed to the machine.

The handle 1 consists essentially of a handle housing 7 (Fig. 5,6) which substantially has the shape of a cylinder, preferably in a section the shape of an ellipse. Handle housing 7 shows an annular shoulder 8 at one end 3 which is expanded in its

diameter. The annular shoulder 8 separates the handle 1 from an apparatus connector 9 with which the handle 1 is to be mounted at the fixing portion 33 of the drilling machine 32 or a drilling hammer or the like. The apparatus connector 9 consists essentially of a cylindrical, slotted clamping bracket 2 rigidly connected by a base 10 to the end 3 of the handle 1. The clamping slot of the clamping bracket 2 is bridged by a clamping screw 5 engaging into the base 10. By means of the clamping screw 5, clamping bracket 2 is fixed on the cylindrical fixing portion 33 by a force fit and in a desired position.

The cylindrical shell 4 of the clamping bracket 4 has a longitudinal centre axis 6 which is co-axial to the rotational axis 34 of the tool as soon as the handle 1 is mounted to the drilling machine, the drilling hammer or a similar machine.

The base 10 is of substantially rectangular shape and has, as shown in figs. 2 and 4, an axial extension in the direction of the longitudinal centre axis 6, corresponding to the width of the clamping bracket 2. In Fig. 3 it can be seen that the base 10 has a width slightly smaller than the outer diameter of the clamping bracket 2.

The handle housing 7 has, according to Figs. 5 and 6, an oval cross section with the longer axis A of its cross-section oriented in the same direction like the longitudinal centre axis 6 of the clamping bracket 2 and parallel to the longitudinal centre axis 6. According to Fig. 4, the handle housing 7 is hollow and open at its end opposite to the clamping bracket 2. The handle housing 7 comprises, as shown in Fig. 2 and 3, a preferably frontal serration 12 to increase the grip. It may be expedient to provide the serration 12 around the entire circumference of the handle housing 7.

An inner housing 13 of substantially rectangular cross-section is to be shifted axially into the handle housing 7, such that the inner housing 13 abuts by its preferably rounded longitudinal edges 14 at the wall of the handle housing 7 and due to this, is held essentially without clearance in the inner space 15 of the handle housing 7. The inner housing 13 protrudes with its nose shaped end 16 from the handle housing 7. The open front side of end 11 abuts on an annular shoulder 17 of the nose shaped end 16. In this way the inner space 15 of the handle housing 17 is sealed substantially dust proof and liquid proof.

As it can be seen in the sectional views of Figs. 5 and 6, the outer contour of the nose shaped end 16 corresponds, except the nose 18, in its cross section to the elliptical contour of the handle housing 7. The nose 18 protrudes beyond the front side coat section 19 provided with the serration 12 in the direction of the longer longitudinal axis A such that the nose 18 points in the direction of the longitudinal centre axis 6 of the clamping bracket 2 towards the chuck 31.

The inner housing 13 serves to receive the structural parts of a conduit seeker 20 by which conduits, particularly water pipes, electrical lines or the like can be located inside a wall.

The conduit seeker 20 consists of a sensoric 21 and of one or several sensors located in the nose shaped end 16 of the inner housing 13. The sensoric 21 is located in the direction of the nose 18 and is oriented towards the wall to be in a sufficiently short distance from the wall assuring a correct function of the conduit seeker. The conduit seeker sensoric 21 located in the nose 18 is connected to electronics 21 evaluating the sensor signals which electronics 22 expediently are located adjacent to sensor 11 inside of inner housing 13 in the region of the open end 11 of the handle housing 7. The electronics 22 control an indicator which in the shown embodiments may be an acoustical indication in the form of a buzzer 23. Expedient may also be an optical indication at an appropriate location.

The inner housing 13 is open at its inner end 24 to receive a voltage source 25 which in the shown embodiment may be a battery in the form of a 9-volt-block or a power pack. The battery or the power pack, respectively, supplies voltage to the electronics 22 and to the indicator in the form of the buzzer 23.

It may be expedient to hold the battery 25 by a spring 27 in an out-of-operation-position in which its contacts 28 are distant from the contacts 26 of the electronics 22. When pushing the module like inner housing 13 into the handle housing 7, the battery abuts the bottom 29 of the handle housing with a spring 40 in between and is pushed against the force of the weaker spring 27 into the inner housing 13 until it contacts 28 abut on the contacts 26. The electric current circuit of the electronics 22 is closed; the electronics are ready to operate.

Expediently, the inner end 24 is closed by a lid 39 such that the inner housing can be used as a conduit seeker when separated from handle 1.

Since, frequently, big forces are introduced into the tool by the handle 1, it is expedient to design the handle housing 7 with the base 10 and the clamping bracket 2 unitarily from strong plastic material, metal or a light metal alloy. In case of a metal housing, it is additionally assured that the electronics located in the handle housing 7 are protected against disturbing radiation. To the contrary, the inner housing 13 expediently is made from plastic material, particularly its nose shaped end 16, as plastic material does not deteriorate the effect of the sensors 21.

The inner housing with the conduit seeker 20 is designed as a shift-in-module, i.e. with the sensoric 21, the electronics 22, the acoustical indicator in the form of a buzzer 23 and the voltage source 25. In order to assure a safe fixation of the shifting module at the handle housing 7 ratching tongues 30 are provided at the height to the shorter half axis of the elliptical cross-section, which engage into corresponding ratching sockets of the handle housing 7 and which connect the shifting module to the handle housing 7 such that it cannot be lost.

By a corresponding design of the electrical connection between the voltage source 25 and the electronics 22, the shifting module may be formed even so that it is ready to operate after removal from the handle housing 18 and such that it can be used separately from the handle 1.

CLAIMS

1. Conduit seeker for locating conduits inside a wall, particularly for locating water pipes, electrical lines or the like, consisting of a sensoric (21) and electronics evaluating the signals of said sensoric (21) for controlling an indicator (23), and of a voltage source (25) as an electrical power supply, **characterised in that** the sensoric (21), the electronics (22) and the indicator (23) are integrated into a front side handle (1) situated adjacent to the tool of a machine tool.
2. Conduit seeker as in claim 1, **characterised in that** said voltage source (25) is a battery, preferably a power pack, provided in said handle (1).
3. Conduit seeker as in claim 1 or 2, **characterised in that** said sensoric (21), said electronics (22) and said voltage source (25) are received in a tubular housing section of said handle (1).
4. Conduit seeker as in one of claims 1 to 3, **characterised in that** said sensoric (21) is provided at the free end (11) of said handle (1), and that said electronics (22) preferably are located adjacently to said sensoric (21).
5. Conduit seeker as in one of claims 1 to 4, **characterised in that** said sensoric is provided in a nose shaped housing protrusion (18) of said free end (16) of said handle(1).
6. Conduit seeker as in claim 5, **characterised in that** said protrusion (18) extends essentially parallel to the direction of the longitudinal centre axis (6) of a clamping bracket (2) which clamping bracket (2) is provided at the other end (3) of said handle (1).
7. Conduit seeker as in one of the claims 1 to 6, characterised in that said sensoric (21), said electronics (22) and said voltage source (25) are provided within an inner housing (13) of said handle (1), and that said inner housing (13) is surrounded by an outer handle housing (7).

8. Conduit seeker as in claim 7, characterised in that said inner housing (13) is formed as a module which can be shifted axially into said handle housing (7).
9. Conduit seeker as in claim 7 or 8, **characterised in that** the inner end (24) of said inner housing (13) can be opened to receive a voltage source (25).
10. Conduit seeker as in one of claims 7 to 9, **characterised in that** said inner housing (13) abuts at said handle housing (7).
11. Conduit seeker as in one of claims 7 to 10, **characterised in that** the inner housing (13) formed as module is secured by means of ratching tongs (13) at said handle housing (7) such that it cannot be lost.
12. Conduit seeker as in claims 1 to 11, **characterised in that** said indicator (23) is an acoustical and/or optical indicator.



German Utility Model DE 29 904 877 U1

Registration No.: 29 907 877.2

Filing Date: March 17, 1999

Registration Date: June 2, 1999

Publication in the Patent Gazette: July 15, 1999

Title: Handle having an Integrated Conduit Seeker for a Hand Held Tool Machine

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.